

JCMA 報告

**ISO/TC 127 (土工機械) /WG 8
(ISO 10987 持続可能性) 会議 及び
同 WG 9 (ISO 11152 エネルギー消費
試験方法)
ジュネーブ国際会議報告**

標準部会

概要及び所感

土工機械関係の国際標準化は、従来は欧州 EU 市場統合などを背景とする機械安全関係が主体であったが、京都会議の結果などにより目下の課題とされている地球温暖化対策としての温室効果ガス排出の減少とそのためのエネルギー資源消費の減少・そのための尺度設定として標準化が求められる方向という背景のもと、新業務項目として米国から「持続可能性」及び「エネルギー消費測定方法」の ISO 規格作成が提案され、これを検討するための国際 WG が米国をコンベンナー（主査）として組織され、本年 3 月末にジュネーブで第 1 回の国際 WG が開催された。

日本は、この二つの案件に関して、いずれも当協会団体規格 JCMAS H 016 及び JCMAS H 020～022 を参考として提示し、特に後三者は今後エネルギー消費測定の案文の基礎として論議される方向となった。地球温暖化対策は、サミットでの討議対象でもあり、排出権制度など各国の政策にも反映されるであろうし、今のところ建設機械は EuP (EU エコデザイン指令) 対象ではないものの今後対象となる可能性も否定できず、また建設業者は ISO 14000 との関連で建設機械の地球温室効果ガス排出データが必要となる可能性もあり、日本の JCMAS を ISO 化できる機会でもあり、今後とも最重要の課題として取り組むべきところである。

なお、JCMAS H 020～022 に規定する機械の燃料消費量測定方法に関して、ブルドーザなどに関してはさしたる論議はなかったものの、油圧ショベルの無負荷での燃料消費量測定に関しては容易に理解を得られず、規定の模擬動作条件における測定に関して、現実

の再現の追及は困難との意見を得たものの、完全な英訳及び英文での論拠の提出を求められるなどの経緯もあり、また、国内の JCMAS は国土交通省における低燃費型建設機械制度の制定を意図しているが、欧州側はむしろ燃料消費量の表示を念頭としている（もようであると感じられた）という差違もあり、今後とも、国内の関係者の協力を得て対処したいところである。

会議場所など

- ・ 日 時：TC 127/WG 8 (持続可能性) 会議：平成 20 年 3 月 26 日、27 日 (午前)
TC 127/WG 9 (エネルギー消費試験方法) 会議：3 月 27 日 (午後から)、28 日
- ・ 場 所：スイス国ジュネーブ市 ISO 中央事務局 2 階 (現地式には 1 階) 会議室
- ・ 出席者：米国 3：Dr. Daniel ROLEY, Ms. Michelle KEIL, Mr. Chuck CROWELL (Caterpillar), フランス 1：Mr. Jean-Jacques JANOSCH (Caterpillar France, WG 8 会議のみ出席), ドイツ 1：Mr. Werner RUF (Liebherr), イタリア 1：Dr. Roberto PAOLUZZI (IMAMOTER 農業機械建設機械研究所, WG 9 会議のみ出席), 英国 1：Mr. Kim SPENCE (JCB), スウェーデン 1：Ms Susanna THORN (Volvo), 日本 3：藤本 秀樹 (コベルコ建機), 出浦 淑枝 (コマツ), 西脇 (協会) 計 11 名
- ・ TC 127/WG 8 コンベンナー (主査)：Dr. ROLEY (米国, Caterpillar 社)
- ・ TC 127/WG 9 コンベンナー (主査)：Mr. CROWELL (米国, Caterpillar 社)

主要議事

1. ISO/TC 127 (土工機械) /WG 8 (ISO 10987 持続可能性) 会議

(1) ライフサイクルにおける持続可能性規格の現時点での必要性に関する検討：

主査のローリー博士より、機械の顧客からの要求、土工機械についてのパラメータの設定、地域乃至各国規制乃至規格の動向を考慮して(持続可能性に関する) A (共通的基礎) 規格及び B (分野別) 規格に基づく土工機械としての C (特定機種に関する) 規格を作成すべき点が示唆され、主として次のように論議した。

- 西脇より日本は製造業者が対処すべき環境負荷低減に関する指針を JCMAS H 016（建設機械の環境負荷低減技術指針）として整備していることを紹介（英訳配付済み）。併せて、この指針は、多分に自動車分野の技術を参照していることを示唆。
- 出浦氏より日本建設機械工業会（CEMA）では、建設機械のリサイクル率を集計し、目標を 97%と していることを紹介。
- EU のエコデザイン指令 EuP（2005/32/EC, 「エネルギー使用製品のエコデザイン要求事項作成のための枠組みを設定する指令」）は 53 の分野を対象とする。建設機械は現時点では含まれていないが、今後追加される可能性があり備えるべき。
- KEIL 氏よりライフサイクルを通じての建設機械の環境負荷の殆どは使用段階、主として燃料消費（温室効果ガスなど排出物含む）に関連（製造及び廃却に関する部分は僅か）していることが示された。
- 温室効果ガスは、製造業及び家庭での熱源及び電力が大半に近く（48%）、運輸（大部分は人員の輸送）が 14%、農業関係は 13%（動物が 4%）で、地球環境に対する負荷で建設機械の占める比率は極めて少ない。
- 日本国内及びオーストラリアでは、（建設機械の）顧客から京都プロトコルへの適合のために機種毎の燃料消費量のデータを求められていることを紹介。
- 出浦氏より国土交通省では低燃料消費型建設機械指定制度（西脇より規制ではなくむしろ公共工事の発注（政府調達）の際の技術基準と補足）による認証を 2010 年から適用の旨検討中であり、燃料消費量測定に関する日本建設機械化協会規格（JCMAS H 020～022）を適用と説明。
- 多くの顧客（建設機械に関する）から京都プロトコルへの適合のために機種毎の燃料消費量のデータを求められていることが紹介された（適合宣言のためか）。
- 使用済車両（End-of-Life Vehicle）に関する EU 指令 2000/53/EC は（土工機械対象外ではあるが）影響がありうる。ある種の購入品の外注先は自動車と共通であり、土工機械の一部部品の入手性に影響が出る。
- 燃料消費量が最大の問題点であり、とりわけ機械の使用を反映し、適用可能な試験サイクルを確立要である。
- 機械の適合表示を冷蔵庫や自動車のように行う必要があるのか？
- 自動車業界の対応を調査し、その成果を適用すべき。

(2) ISO 10987 持続可能性規格の適用分野の優先度に関する検討：

- 持続可能性に関する規格は、ISO 20474 のような共通部分を持つかもしれない
- 適用範囲の定義
 - ・現時点での要求事項及び参照情報についてのマトリックスを作成する

	要求事項, 規格	影響度乃至優先度	必要性
エネルギー消費	…	3	○
安全性	ISO 20474		
塵埃		2	
○○○○○○			

- ・（機械の）顧客のニーズのまとめ
- 参照文書の一覧
- 用語及び定義
- 持続可能性に対する関連性及び性能に関する評価の手順
- 試験方法
- 持続可能性についての情報の文書化及び報告（様式）
- エネルギー消費及び効率（WG 9 の ISO 11152 作成の過程での論議）
- 持続可能性の対象となりうる事項に関しては次の事項が提示された：
 - ・エネルギー消費及び効率／排出ガスなど／バイオ燃料、バイオ油脂／地球温暖化ガス（排出）／騒音（周囲）／騒音（運転員耳元）／安全性／製造及びリマン（ISO 14000 参照）
 - ・解体及びリサイクル（ISO 14000 の手順で）／有害物質／振動／塵埃（運転員乃至現場乃至周囲住民に対して、シリカダスト、機械への土砂付着など）

(3) 当面の実施事項：

- 関連文書の収集（ISO 14040 シリーズなど、ISO 21930 「建築における持続可能性」）：ROLEY 主査（米国）
- 会議報告、日本の JCMAS, プレゼン資料などの配付：ROLEY 主査（米国）
- 他の専門委員会 TC との連携：ROLEY 主査（米国）
- 持続可能性（に関する各種事項に関する）報告：Keil 氏（米国）
- ISO のウェブサイトへの文書などのアップロード（次回会合 30 日前までの実施事項）
- 各地域の現状実績を考慮した（適用範囲に関する）定義の作成：（JANOSCH 氏（フランス）、出浦氏（日本）、Crowell 氏（米国）

- 土工機械に関する規格の適用範囲案の作成：Keil氏（米国）（2008年5月1日まで）
- 適用範囲案に対する意見提出：全員（2008-07-01まで）
- 機械の顧客のニーズのリスト作成：全員
- 各分野における進捗状況：全員

2. ISO/TC 127（土工機械）/WG 9（ISO 11152 エネルギー消費試験方法）会議

（1）エネルギー消費測定規格の現時点での必要性に関する検討：

主査のCrowel氏より、土工機械におけるエネルギー使用に関する認識及び炭素排出のついての認識に焦点があたることの影響の可能性、土工機械の（エネルギー消費に関する）測定事項の決定、各国乃至地域の規格及び規制の影響可能性、エネルギー消費の測定方法に関する標準化の必要性を考慮して規格を作成すべき点が示唆され、主として次のように論議した。

- RUF氏より、顧客のニーズによりある種の試験が行われていること、測定時間内の土工量を測定し、5 Lのサブタンクを使用して燃料消費量を算定し、顧客にとっては再現性があると紹介、但し、標準的な試験方法の作成は難問であるとされた。
- 多用途機械及び大型機械の製造業者は、仕業サイクルが異なるという問題があると指摘。
- KEIL氏は、エネルギーの節約、効率は現場での使用に多分に関係し、運転員の教育及び行動が多大の影響があると指摘、但し、製造業者として測定する必要はあるとも指摘。
- 各製造業者には何らかの燃料消費測定方法があるが、標準化の必要性に焦点をあてるべきと示唆され、標準化されれば競争が進む可能性があるとの示唆。
- PAOLUZZI博士：時間当たり又は土工量当たり燃料消費量を求めることとなろうが、機種ごとに特定の試験手順を決めるべきか？再現性改善のために模擬作業を規定すべきか？
- 仕業あたりの燃料消費測定要。
- 製造業者は、顧客に理解してもらえようような測定データを十分用意できるのか？
- 出浦氏：（機械の）顧客は燃料消費に関するデータ及びCO₂排出量のデータを求めている旨説明。
- KEIL氏：CO₂排出権1tあたり10ドルとすれば（燃料）1ガロン当たり0.10ドルで、現状価格のCO₂排出権1tあたり30ドルでは（燃料）1ガロン当たり0.30ドル（1リットル当たり0.075ドル）と

なる。

- SPENCE氏：英国の路外用軽油は道路税を含む自動車用軽油の65～70%の価格である。
- PAOLUZZI博士：大量の農業用軽油が自動車用に非合法に使用されている。
- EUエコデザイン指令の対象範囲の機械の拡大が提案されているとされた。
- 日本からは、西脇より、油圧ショベル・ブルドーザ・ホイールローダの三機種についての燃料消費量測定方法を規定したJCMAS H 020「土工機械－油圧ショベルの燃料消費量－試験方法」、同 H 021（同ブルドーザ）、同 H 022（同ホイールローダ）について説明した。
- ・油圧ショベルに関する H 020 について、掘削～持ち上げ～旋回～排土～旋回戻りのサイクルを想定した模擬動作（騒音測定と類似するが、騒音測定は水平面上であるのに対し、燃料消費量測定では掘削深さ及びダンプ高さを想定した動作としている）での燃料消費量測定が主体で、他に敷均し作業を想定した均し動作での燃費測定、現場移動を想定した走行時の燃費測定、ダンプ待ちなどを想定したアイドリング時の燃費測定を加えている旨説明した。
- これに対して、ショベルを使用している敷均し作業は海外ではめったに実施しないなどの指摘があったほか、特に模擬動作での燃費測定に関してRUF氏からはLiebherrでも試験実施したが実掘削（重掘削？）とではかなりの差がある筈との意見が出され、国内でのJCMAS作成過程で実施された試験により実掘削と土砂の質量相当の死重をバケットに装着しての模擬動作との対応（油圧負荷模擬のケースと模擬しないケースあり）、土砂の質量相当の死重のあるケースとの対応をとったなどの経緯を説明し、結局、JCMAS本文の完全訳及び燃料消費量測定方法作成の経緯説明資料を提供すべきとされた。
- ・ブルドーザに関する H 021 については、機械前進時のISO規格（ISO 7464 = JIS A 8309 土工機械－けん引力測定方法）の最大けん引出力状態での燃料消費量測定が主体で、他に（機械が空荷で戻るのを想定した）後進時の測定及び（前後進転換時その他の一時的休止などを想定した）アイドリング時の測定を加えている旨、また、土工量との対比は別の問題である旨を説明し、さしたる異論は無かった。
- ・ローダに関する H 022 については、設計上想定したバケットの土砂の質量相当の死重をバケットに装着してV形掘削積み込みサイクルを想定した動作を行い、掘削時の負荷はブレーキなどでシミュレー

トして、(実掘削ではないがその) シミュレーションサイクルでの燃料消費量測定が主体で、他に、ロードアンドキャリアを想定した走行時の測定及び(ダンプ待ちその他を想定の) アイドリング時の測定を加えている旨説明し、さしたる異論は無かった。

・燃料消費量測定時の共通的な問題点として、燃料消費量測定の際に、燃料流量の動的な変化に対して流量計の対応が不十分で誤差が拡大すること、大気条件の変化などの問題があることが指摘され、後者に関しては、ISO 規格 (ISO 9249 旧版 = JIS D 0006-1) に基づいて許容～適正条件を推奨している旨を説明した。

●PAOLUZZI 博士：今回の標準化の結果としてエコラベルなどのために適用されるのか？の質問があった。

●藤本氏：20tクラスの油圧ショベルでは掘削ダンプのサイクルで20～25 L/hの燃料消費即ちCO₂が60～75 kg/hとなり(燃料1LはCO₂排出3kgに相当)とにかくCO₂削減が重要と指摘された。

●問題点として次の点が論議された：ショベル燃費実掘削と無負荷の相関

- ・機械のばらつき (ISO 6393～6396 改正版の騒音測定のようにバラツキを考慮)
- ・オペのばらつき
- ・作業のばらつき

●PAOLUZZI 博士：欧州側としては、燃費を表示し、あとは市場の判断に任せるべきとの考え(同一諸元の機械でも用途によって燃費は違う、また、燃費が少ないが掘削力の小さい機械とか掘削力が大きい燃費の多い機械といった具合に)(JCMASは低燃費型建設機械指定制度を念頭にしている点に関しての指摘)。

●試験方法としてどう考えるかの論議。

- ・シンプル化
- ・機械の改良を評価できること(オートデセル、ハイブリッドなど)

●Crowell 主査の指摘

- ・燃費測定そのものが容易ではない(流量計は動的な燃料測定に追従できない)
- ・測定現場の土質の違い(明石とツーソンなど)
- ・各社の販売資料では低負荷、中負荷、重負荷などの燃料消費量を記しているのでは？

●PAOLUZZI 博士

- ・各種のばらつき(土質、天候、運転員、エトセトラ)を考慮しようとする膨大な試験が必要となる(高コスト)

・種々の場所、種々の作業の計測から統計処理するのが正しいが、現実性がない。

・Practicableな試験方法としなければならない。

・現実の再現の追及は困難

(2) ISO 11152 エネルギー消費測定規格の作成方針検討：

●要検討項目：次の事項を要検討とされた。

・燃料の品質(地域によって差がある)／気温／湿度／動的試験条件として騒音測定用のサイクルを適用する可能性／時間当たり燃料消費量／土工量当たり燃料消費量／単位工事量あたりエネルギー(源)消費量／試験時間／再現可能性

●対象機種：ISO 6165 = JIS A 8308を参照すべきとされ、機械台数、年間当たり使用時間などを考慮して次のように優先度を設定した。なお、その際に日本では国内で影響の大きいこととそれに伴う政府で検討の方針(低燃費型建設機械指定制度)への配慮もあり油圧ショベル、ホイールローダ、ブルドーザの3機種に関してJCMAS制定と説明、国際標準化との整合が論議された。

・(第1優先度のグループ)：ブルドーザ／ショベル系掘削機／アーティキュレート式及び一体式車体の重ダンプトラック／バックホウローダ／ローダ

・(第2優先度のグループ)：ISO 6165の適用範囲に含むその他の土工機械(ローラは土工機械に含むがその他の道路工事機械はTC 195の適用範囲、多くの製造業者が生産するテレスコピックハンドラはTC 110/SC 4の適用範囲)

・第2優先度の機種に関しては、特定の機種に関して要請があり、ボランティア的作業が行われるなら早めることもある。

・多用途の機種に関して、用途毎の燃料消費量のデータを提供できるようにし、それを機械の使用者が適宜選択できるようにすることができるのかと意見があった。

・油圧ショベルの一部は埋め戻しなどに使用するブレードを持つものがあるのでそれも配慮要。

・(超)大形の鉱山用重ダンプトラックは台数が少ないため、CO₂のトータル排出量では優先度が低いことになるが、一方、これらのユーザは大企業であり、燃費データを必要としている。

●試験手順及び全般に関して：

・(本件は)比較可能であることと再現性を重視すべきとされ、国際規格としては土がパラメータに入らないようにする必要もあるかもしれないとされた。

- ・各メンバにエネルギー消費試験技術の提供を求められるかと論議された
- ・(本件は) TC 127 の用語を使用とされた
- ・2005/32/EC (エコデザイン指令) は各国では未適用であるが、各国が適用範囲を拡大する可能性はあるのではとの指摘があった
- ・この規格では実際の使用状況と燃費改善効果を(評価できるよう)考慮すべきと提言
- ・エネルギー消費量測定の標準化と、持続可能性の標準化をどう結びつけるかを検討要、エネルギー消費と持続可能性規格との架け橋として、これからも二つのWGは同時に開催していくことになるだろう。
- ・(本件は) 多部構成の規格となろう
- ・(本件は) 優先的に急ぐべき案件であるが、標準化には困難も多々あろう
- その他: エネルギー消費に関しては、機械の使用・配置(重ダンプトラックであれば積荷で降り、空荷で戻るよう現場設定、ダンプトラックに対して、シヨベルをベンチ上におけるよう配置するなど、その他運転員の操作などに依存する部分が多いと指摘

し、この点に関しては賛同を得たが、但し、今回の標準化の対象範囲にはなりにくい(参考情報提供程度?)。

(3) 当面の実施事項:

- Liebherr の燃料消費量測定に関する情報提供(但しホイールローダに関するもののみ):
- 各メンバ(所属で)実施の燃料消費量測定試験方法: 全員(可能なら)(2008-06-01 期限)
- JCMAS 作成経緯の英訳(というよりも Rationale 論拠)提出: 日本(2008-06-01 期限)
- JCMAS 本文の完全訳提出: 日本
- 上記に対する意見提出: 各国

次回開催予定: 10月28日~30日に中国・北京市にて TC 127/WG 8(持続可能性), TC 127/SC 1/WG 6(エネルギー消費試験方法, TC 直属から SC 1 傘下に割当られた)各一日半の日程にて開催。

JICMA

大口径岩盤削孔工法の積算

——平成 20 年度版——

■内 容

平成 20 年度版の構成項目は以下のとおりです。

- (1) 適用範囲
- (2) 工法の概要
- (3) アースオーガ掘削工法の標準積算
- (4) ロータリー掘削工法の標準積算
- (5) パーカッション掘削工法の標準積算
- (6) ケーシング回転掘削工法の標準積算
- (7) 建設機械等損料表
- (8) 参考資料

- A4 判/約 240 頁(カラー写真入り)

●定 価

非会員: 5,880 円(本体 5,600 円)

会 員: 5,000 円(本体 4,762 円)

※学校及び官公庁関係者は会員扱いとさせていただきます。

※送料は会員・非会員とも

沖縄県以外 450 円

沖縄県 340 円(但し県内に限る)

●発行 平成 20 年 5 月

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>